Lane Medical Library

Ueber

# secundäre Haemorrhagien.

**Inaugural-Dissertation**

zur Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des Herrn Generalstabsarztes Professors

**Dr. J. N. Ritter von Nussbaum**

der medicinischen Fakultät

**der k. Ludwig-Maximilians-Universität**

vorgelegt

von

**Hans Robert Müller,**

appr. Arzte aus Augsburg.

München 1879.

*Kgl. Hof- u. Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.*

Ueber

# secundäre Haemorrhagien.

**Inaugural-Dissertation**

zur Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium

des Herrn Generalstabsarztes Professors

**Dr. J. N. Ritter von Nussbaum**

**der medicinischen Fakultät**

**der k. Ludwig-Maximilians-Universität**

vorgelegt

von

**Hans Robert Müller,**

appr. Arzte aus Augsburg.

München 1879.

*Kgl. Hof- u. Universitäts-Buchdruckerei von Dr. C. Wolf & Sohn in München.*

Unter ſecundären Haemorrhagien oder Nachblutungen versteht man diejenigen Blutungen, welche nach Stillung des durch eine Operation oder Verwundung veranlaſsten primären Bluterguſſes früher oder ſpäter auftreten. Gewöhnlich wird auch ein Unterſchied zwiſchen frühen und ſpäten Nachblutungen gemacht, je nachdem ſie eintreten, bevor der Eiterungsprozeſs in der Wunde ſeinen Anfang genommen hat, oder wenn derſelbe bereits längere Zeit gedauert. Auch ſolche Hämorrhagien, welche durch Verſchwärung eines Gefäſses, ohne daſs dasſelbe bei der Operation eine Verletzung erlitten hätte, zu Stande kommen, kann man als ſecundäre Blutungen auffaſſen, obwohl sie meiſtens tertiäre oder nachträgliche Blutungen heiſsen. Wir wollen dieſe Differenzirung ganz bei Seite laſſen und diejenigen Haemorrhagien als ſecundäre bezeichnen, welche aus irgend einem beliebigen Grunde nach einer gänzlich ſiſtirten Blutung ihre Entſtehung finden. Im Hinblick auf die Urſachen, welche eine Nachblutung herbeiführen können, ſtimmen im Allgemeinen die meiſten Autoren miteinander überein.

Erichſen*) faſst ſeine Anſichten in der Art zuſammen, daſs er die Urſachen der Nachblutungen in zwei groſse Klaſſen theilt, in lokale, vom Gefäſse oder der Ligatur ſelbſt abhängige, und konſtitutionelle, die mit krankhaften Zuſtänden der Konſtitution oder des Blutes im Zuſammenhange ſtehen, in Folge deren die zum Verſchluſs des Gefäſses nothwendigen Veränderungen nicht eintreten. Zu den lokalen Urſachen rechnet er jede fehlerhafte Anlegung der Ligatur, Mitfaſſen von Nerven, Venen, Muskelſubſtanz,

*) Handbuch, übers. von Thamayn p. 163.

oder Verletzung der Arterie oberhalb der unterbundenen Stelle, ſodann krankhafte Zuſtände der Arterien überhaupt. Als konſtitutionelle Urſachen nimmt er die Zuſtände an, welche zur Entwicklung eryſipelatöſer oder diffuſer Entzündungen neigen, mit der Bildung plaſtiſcher Ergüſſe unvereinbar ſind und die Ablagerung plaſtiſcher Maſſe verhindern.

Aehnlich ſprechen ſich auch Weber,*) Bardeleben**) und Andere aus.

Ueber die Veränderungen jedoch, welche nach dem Ceſſiren einer Hämorrhagie, gleichgültig, ob dies ſpontan eintritt oder durch die Kunſt herbeigeführt wird, die Gefäſslumina erfahren, ſowie über die Heilungsvorgänge, welche den ſicherſten Schutz gegen neue Blutungen darbieten, kamen ſchon ſeit langer Zeit die verſchiedenſten, oft widerſprechendſten Anſichten zu Tage.

Nach J. L. Petit***) werden Blutungen aus einer durchſchnittenen Arterie durch die Bildung eines Blutkoagulums oder Blutklumpens (caillot de ſang), welcher theils innerhalb des Gefäſses ſelbſt, theils auſserhalb desſelben liegt, geſtillt. Der auſserhalb liegende Theil wird durch die letzten Tropfen Blut, welche aus dem Gefäſse dringen, gebildet, der innere Theil hingegen durch das Blut, welches gerade innerhalb des getrennten Endes der Arterie noch befindlich iſt. Erſteren nannte Petit couvercle (den Deckel), letzteren aber bouchon (den Blutpfropf.) Das Blutkoagulum adhärirt allmählich an der inneren Haut des Gefäſses, an ſeiner Mündung und den umgebenden Theilen. Wird die Blutung durch die Anwendung einer Ligatur geſtillt, ſo bildet ſich ein Coagulum oberhalb der Ligatur.

Morand (1736) gibt zu, daſs die Bildung eines Blutkoa-

*) Pitha und Billroth, Handb. B. I. pag. 160. e. s.

**) Lehrb. d. Chirurgie und Operationslehre B. II. pag. 71.

***) Mémoires de l' académie royale des sciences 1731.

gulums einigen Werth habe; allein er behauptet, dafs die Veränderungen, welche in der Arterie eintreten, zur nämlichen Wirkung führen. Diefe Veränderungen befchreibt er als eine Art von Zufammenfchrumpfen oder Runzeln (froncement) der circulären Fafern der Arterie, wodurch der Kanal derfelben verengert würde, dann als eine Verkürzung und darausfolgende Verdickung der longitudinalen Fafern, welchen er die Retraktion der Arterienenden beilegt.

Nach Sharp*) ziehen fich die Arterien in die Wunde zurück und werden von geronnenem Blut verfchloffen.

Claude Pouteau**) hält das Blutkoagulum nur für ein fchwaches Hülfsmittel der Blutftillung. Er beftreitet, dafs ein Koagulum jedesmal nach der Durchfchneidung einer Arterie überhaupt gefunden würde, und hält die Zurückziehung der Arterie für noch nicht bewiefen. Er glaubt, dafs die Auffchwellung des Zellgewebes im Umfang der durchfchnittenen Arterien den Hauptdamm gegen den Blutftrom bilde.

Nach der Anficht von Gooch***) kann das Ausftrömen des Blutes dadurch verhindert werden, dafs fich die Arterie vermöge ihrer Zurückziehung unter die umgebenden Theile verbirgt und ihren Durchmeffer verengert, wobei fie durch die entzündliche Auffchwellung der umgebenden Theile unterftützt wird.

Kirkland (1763) weift die Anficht von Petit vollftändig zurück und hält die Contraction der Gefäfse für genügend.

J. Bell†) glaubte, dafs die Coagulation des Blutes, welches das umgebende Zellgewebe anfülle, einen fichern Schutz gegen neue Blutungen bilde.

---

*) Operations of surgery. 1739.

**) Melanges de Chirurgie Lyon 1760.

***) Chirurgical Works Vol. I.

†) Principles of surgery.

Nach Jones*) reicht die Retraction und Contraction der Arterien in Verbindung mit der Bildung eines Coagulums zur proviſoriſchen Blutſtillung aus; den definitiven Verſchluſs aber führt die Entzündung des durchſchnittenen Arterienendes und der dadurch gelieferte Lympheerguſs herbei. Er war der erſte, welcher zeigte, daſs gerade von der ſo gefürchteten Trennung der inneren Gefäſshäute durch die Ligatur die Sicherheit des Patienten abhinge. Die Ligatur reize die Wand, plaſtiſches Exſudat, als Reſultat der Reizung, ſcheide ſich ins Lumen aus, die zerriſſene Intima und Media würden verklebt und der Kanal wachſe zu.

Kocher glaubt, der Verwachſung des Gefäſslumens eine weſentliche Bedeutung für die Verhinderung der Nachblutungen abſprechen zu dürfen, und wendet ſich der alten Lehre von Petit zu, wonach das innere Coagulum den Hauptfaktor der definitiven Blutſtillung darſtellt.

Ebel**) ſchreibt dem Thrombus gar keine Rolle zu, da er das Lumen des Gefäſses nicht genügend ausfülle, oder, wenn dies auch der Fall ſei, dennoch nicht mit den Wänden verwachſe und ſo eine Blutung möglich mache.

Roſer***) ſagt folgendes über den Thrombus: Bei den unterbundenen Arterien entſteht ein Blutpfropf. Dieſer wurde mit Unrecht als das weſentliche Verſchluſsmittel der zuheilenden Arterie betrachtet. Man ſieht ihn häufig fehlen und die Arterie iſt doch geheilt; meiſtens iſt er ſo koniſch geformt, daſs er nicht wohl zum Verſchluſse dienen kann. Er dient nur ausnahmsweiſe als eigentliches Verſchluſsmittel. Das weſentlichſte Verſchluſsmittel bei Arterienunter-

*) Treatise on the process employed by nature in supression the hemorrhage London 1805, übers. von Spangenberg Hannover 1813.

**) De natura medicatrice sicubi arteriae vulneratae et ligatae fuerunt Giessen 1826.

***) Langenbecks Archiv f. Chirurgie B. 12.

bindungen beſteht aber in der Verklebung und Verwachsung der durch die Ligatur vereinigten Theile der Zellmembran, nachdem die innere Membran durch den Druck des Fadens eine Trennung erfahren hat. Lange Zeit betrachtete man die Thrombusbildung als das hauptſächlichſte Moment, vorzüglich deſswegen, weil man die meiſten Nachblutungen dem zu kurzen Thrombus zuſchrieb. Dieſe haben aber oft ihren Grund im Platzen des gedehnten Bindegewebes oder der ſich dehnenden und verdünnenden Faſerſtofffchichte, welche ſich an der Oeffnung der Arterie befindet. Der geronnene Faſerſtoff nämlich iſt es, durch deſſen Zuſammenziehung die offenen Gefäſse verengt und verſchloſſen werden.

Während die einen eine ſelbſtſtändige Organiſation des Thrombus annehmen und in ihm ſelbſt das Element ſehen, ein lebensfähiges Gewebe zu bilden, betrachtet ihn der andere Theil als einen Nebenkörper, welcher zunächſt nur eines Zerfalles und vollkommenen Schwundes fähig iſt.

Stilling*) nimmt eine vollſtändige Circulation im Thrombus an, ebenſo Zwicky.**)

Nach Cruveilhier verſchwindet der Thrombus durch Auffaugung, nach Caſtelnau und Notta durch eitrigen Zerfall.

Förſter erkennt eine Organiſation des Thrombus nicht an, ihm ſtimmt Rokitansky bei.

Tſchauſoff***) meint, wenn es das endliche Schickſal des Thrombus ſei, zu zerfallen und zu verſchwinden, ſo werde die Annahme, daſs er Nachblutungen vorbeuge, eine ſchwankende werden müſſen. Die Reſultate ſeiner Verſuche ergaben, daſs der Thrombus ſich nicht organiſire; er ſpricht ihm jedoch blutſtillende Eigenſchaften nicht ab,

*) Ueber die Bildung und Metamorphose des Thrombus in verletzten Blutgefässen. Eisenach 1834.

**) Metamorphose des Thrombus 1845.

***) Langenbeck Archiv B. XI.

aber nur in den erſten Tagen vermag er Nachblutungen aufzuhalten, da zu dieſer Zeit an Stelle des zerfallenden Thrombus noch kein lebensfähiges Gewebe getreten iſt.

Wie auch die Anſichten über die Bedeutung und den Werth des Thrombus heute noch auseinandergehen, ſo iſt doch folgendes als ziemlich erwieſen anzunehmen. Durch die Unterbindung eines Gefäſses entſteht ein Blutgerinnſel oberhalb der Ligatur, auch unterhalb derſelben, wenn das Gefäſs in der Continuität umſchnürt wurde; wird eine Arterie nicht unterbunden, ſo wird ſie ebenfalls durch einen Thrombus verſtopft. Dieſer nun, zuerſt ganz locker, haftet allmählich feſter an der Wand des Gefäſses, behält aber noch lange ſeine rothe Farbe, welche er erſt nach Wochen verliert. Nach der Löſung der Ligatur hat der Thrombus eine ſolche Derbheit erlangt, daſs das Gefäſs vollſtändig geſchloſſen erſcheint. Die Verpfropfung des Gefäſses iſt jedoch nur proviſoriſch, indem der Thrombus ſchrumpft und atrophirt.

Billroth gibt über die Resultate ſeiner Forſchungen, welche ſich auf mikroskopiſche Untersuchungen ſtützen, folgendes Reſumé ab. In dem geronnenen Blutpfropf findet eine Zelleninfiltration ſtatt, die zu Bindegewebsentwicklung führt, mithin alſo organiſirt ſich der Thrombus, welcher jedoch nach und nach wieder verſchwindet. Ein ſolider und definitiver Verſchluſs der Gefäſse entſteht erſt durch die Verwachſung ihres Lumens. — Jedenfalls iſt der Thrombus im Stande, eine Zeit lang ſekundäre Blutungen hintan zu halten, womit auch diejenigen einverſtanden ſind, die eine ſelbſtändige Organiſation desſelben verwerfen.

Die in der erſten Zeit durchaus nicht untergeordnete Bedeutung des Thrombus erſehen wir daraus, daſs, falls die zur Blutſtillung verwendete Ligatur die Arterie früher durchſchneidet, als das Blutkoagulum mit dem Gefäſslumen eine Verwachsung eingegangen hat, die Bedingung zu einer Nachblutung gegeben iſt. In dieſer Erwägung wird daher

mit Recht vor jedem unnöthigen und unzeitigen Zerren an der Ligatur gewarnt, vielmehr gerathen, die Abſtoſsung des Fadens der Natur zu überlaſſen. Der das Gefäss umſchnürende Faden nämlich ertödtet das gefaſste Gewebe, dasſelbe erweicht und nach Vollendung dieſes Prozeſſes fällt die Ligatur ab. Iſt bis zu dieſem Zeitpunkte die Arterie nicht ſicher geſchloſſen, ſo iſt eine Blutung unvermeidlich. Man hat ſolche ungünſtige Fälle verſchiedenen Umſtänden zugeſchrieben, der Benützung allzu dünner Fäden, dann kranken Arterienhäuten. Vorzüglich die atheromatoese Degeneration der Arterienhäute, ſowie die mangelhafte Ernährung derſelben bei der chroniſchen Arteriitis ſind einer Verwachſung des Thrombus mit der Gefäſswand oft ſehr hinderlich.

Billroth macht auch darauf aufmerkſam, daſs nur zu oft Blutungen aus den Ligaturſtellen groſser Arterienſtämme erfolgen auch bei ganz gesunden Menſchen, weil auch die nach allen Regeln der Kunſt angelegten Ligaturen die mechaniſche Trennung der Arterien zuweilen früher herbeiführen, als der organiſche Verſchluss solide genug zu Stande gekommen iſt, um der andrängenden Blutwelle Widerſtand zu leiſten.

Den Werth des Thrombus erkennen wir auch, wenn in Folge der Vereiterung, des Zerfalls und der Fortſpülung desſelben eine Nachblutung herbeigeführt wird. Meiſtens tragen ungünſtige Wundverhältniſſe, beſonders von jauchigen Eitermaſſen umgebene Gefässe, daran Schuld, indem durch die Gefäſswände hindurch das Gerinnſel von den putriden Flüſſigkeiten durchtränkt wird. Der Thrombus zerfällt dann in eine eiterähnliche Maſſe und kann dem Blute kein Hinderniſs mehr in den Weg ſetzen. — Der Thrombus kann auch, weil zu kurz, durch die Ulceration des Gefäſsendes vernichtet werden.

Um zu verſtehen, wie die Ligatur, welche doch die Blutung verhindern ſoll, die Quelle einer neuen Hämor-

rhagie ſein kann, iſt es nöthig, die Wirkung der Ligatur auf das Gefäſs ins Auge zu faſſen. Die Intima und Media werden von der Ligatur durchſchnitten und ziehen ſich zurück, die Adventitia allein muſs nun dem Blutdruck widerſtehen und zugleich der Spannung der Arterie ſelbſt. Der von der Ligatur umſchnürte Theil der äuſseren Haut entzündet ſich in Folge des ſtarken, auf ihn ausgeübten Reizes ſehr heftig, ſchwillt durch Zelleninfiltration an, erweicht endlich und vereitert. Dies tritt je nach der Gröſse der Gefäſse am 3.—26. Tage gewöhnlich ein. Bis dahin ſind die Gefäſse meiſtens ſchon verſchloſſen, beſonders wenn mit einem feinen Faden unterbunden worden iſt; denn je dünner derſelbe iſt, um ſo ſchwächer iſt auch der Reiz, den er als Fremdkörper auf die Arterie ausübt, um ſo ſpäter wird er dieſelbe durcheitern. Dadurch gewinnen die obliterirenden Prozeſſe Zeit, ſich zu entwickeln und bei der endlich erfolgenden Durchtrennung der Arterie einer ſekundären Hämorrhagie vorzubeugen. Wenn aber dieſe Prozeſſe überhaupt ausbleiben, weil die nöthigen Bedingungen unerfüllt geblieben ſind, dann vereitert die Ligatur die Arterie, ohne ſie zu ſchlieſsen, und veranlaſst unvermeidliche Blutungen.

In der neueſten Zeit, wo man zur Unterbindung nicht mehr Seidenfäden, ſondern die unten noch zu erwähnenden karboliſirten Darmſaiten, die gar nicht als fremde Körper betrachtet werden können, verwendet, fällt dieſe Urſache der Nachblutungen ganz weg, da bei der Benützung dieſes trefflichen Materials jede Eiterung und Kontinuitätstrennung vermieden wird.

Bei Gebrauch der Seidenfäden geht oft das Durchſchwären zu ausgedehnt vor ſich und zwar dadurch, daſs man die Arterien zu weit iſolirt und damit die ernährenden vasa vasorum in zu groſser Menge verletzt. Nach Joh. Abernethy*) muſs die Dispoſition zur Ulceration der Arterien

*) Chir. u. physiolog. Versuche übers., v. Kühne Th. II. p. 142. Leipzig 1801.

ſich ſteigern, je mehr man dieſelben aus dem organiſchen Zuſammenhang iſolirt und je gröſser die Zahl der Fremdkörper iſt, die man in die Wunde einführt.

Es iſt deſshalb gefährlich, mit einem Skalpellgriff unter die Arterie zu gehen, oder mehrere Schlingen anzulegen. —

Nicht wenig Schuld an Nachblutungen trägt auch nachläſſiges und ſchlechtes Unterbinden. Häufig ereignet es ſich nämlich, daſs blutende Gefäſse nur ſehr ſchwer mit der Pincette zu faſsen ſind und man ſich gezwungen ſieht, mehrmals die Unterbindung zu verſuchen, bis der Faden gut angelegt iſt. Geht man jedoch in ſolchen Fällen etwas raſch zu Werke und begnügt ſich, die Blutung durch eine unſolide Unterbindung für den Augenblick geſtillt zu haben, ſo wird es dem Blutſtrom nach einiger Zeit keine groſse Mühe bereiten, den loſen Faden abzuſtreifen.

Früher dagegen vermied man abſichtlich, den Faden feſt zuſammen zu ziehen, aus Furcht vor einer Nachblutung. Scarpa lieh dieſer Befürchtung den ſtärkſten Ausdruck durch ſeine Ligaturmethode, indem er zwiſchen Ligatur und Arterie ein cylinderförmiges Röllchen aus Leinwand legte und ſo das Berſten der Häute zu vermeiden ſuchte. Man glaubte damals, daſs die Arterienwandungen dem einſchneidenden Faden nicht zu widerſtehen vermöchten, und unterlieſs es deshalb, kräftig zuzuſchnüren. Die anſtürmende Blutwelle aber zerrte und dehnte die locker anliegende Schlinge und ſtreifte ſie oft, wenn der Chirurg mit ganz beſonderer Vorſicht verfahren zu ſein glaubte, zu zeitig ab, um der Nachblutung gerade in Folge dieſer Vorſichtsmaſsregeln den Weg zu eröffnen, die ſie abzuwenden beſtimmt waren.

Dionis*) hatte dieſen Grund der Nachblutungen richtig

*) Cours d'opérations de Chirurgie p. 509.

erkannt und ſuchte das Abgleiten des Fadens dadurch zu verhüten, daſs er ein Ende desſelben mittelst einer Nadel quer durch die unterbundene Arterie zog. — Hunter wandte ſeine ſogenannten Reſerveligaturen an.

Jetzt bedienen wir uns nicht mehr dieſer Methoden, in der ſichern Ueberzeugung, daſs die Adventitia der Einſchnürung genügende Reſiſtenz zu bieten vermag. —

Eine weitere Veranlaſſung zu ſekundären Blutungen ergibt ſich durch die Lockerung der Ligatur, wenn dieſelbe nämlich nicht bloſs die Arterie umſchnürt, ſondern auch benachbarte Theile, Zellgewebe, Muskelfleiſch, Nerven, Venen, einſchlieſst. Jones glaubte, weil dieſe Theile raſcher durchſchnitten werden, werde die Ligatur gelockert.

Deſchamps*) bewies, daſs das Einſchlieſsen von Geweben in die Ligatur eine Quelle der ſo häufig beobachteten Nachblutungen ſei. Er ſagt: Je mehr Theile in die Ligatur gefaſst ſind, deſto weniger wird der circuläre Druck ſich auf das Arterienlumen geltend machen, vielmehr werden die die Arterie umgebenden Theile durchſchnitten. Der Faden wird alsdann locker und vermag keine Wirkung mehr auszuüben. Und tritt dies vor der Obliteration der Arterie ein, kommt es zur Hämorrhagie.

Deſchamps und Scarpa ſtellten daher den Satz auf, daſs die Arterien von allen Theilen, ſelbſt von ihrem Zellgewebe, bei der Unterbindung entblöſst werden müſſen.

Paré noch hielt das Einſchlieſsen von Geweben für nothwendig, aus Furcht vor einer zu frühzeitigen Trennung der unterbundenen Arterie. Ebenſo glaubte Pouteau, je mehr Theile in die Ligatur gefaſst würden, deſto beträchtlicher ſei das Aufſchwellen derſelben und deſto gröſser die Hinderniſſe für das ausſtrömende Blut. Die erwähnten Lehren von Deſchamps und Scarpa jedoch blieben in der Chirurgie maſsgebend. —

*) Observations et reflexions sur la ligature des principales artères blessées. Paris 1797 p. 33.

Das Durchſchneiden der Ligatur durch die Weichtheile erklärt ſich dadurch, daſs der Faden die Gewebstheile komprimirt und ſo durch den anhaltenden Druck eine Reſorption der Maſſe zu Stande bringt. Der Faden ſchiebt ſich dann am Gefäſs hin und her; iſt letzteres nicht bereits feſt verſchloſſen, ſo iſt eine Blutung die Folge. Auch bei Exstirpation von Tumoren hat man beobachtet, daſs nach der Unterbindung des Stiels durch die Ligatur eine Gewebsreſorption eingetreten und zu tödtlichen Blutungen Veranlaſſung gegeben hat.

Namentlich bei Ovariotomien machte man darüber zahlreiche Erfahrungen: wurde ein dicker Stiel auch noch ſo feſt mit einer einzigen Ligatur unterbunden, ſo beobachtete man häufig Nachblutungen, weſshalb jeder erfahrene Operateur einen dicken Stiel in 4—5 Bündel theilt und jedes Bündel einzeln feſt unterbindet. —

Die Einführung der Anaesthetica in die Chirurgie hat eine neue Urſache der ſekundären Haemorrhagien hinzugefügt. Da beinahe ausſchlieſslich das Chloroform zur Narkotiſirung verwendet wird, ſo dürfte die Beſchränkung auf dies eine Medicament gerechtfertigt ſein.

Das Chloroform verurſacht durch die Lungen aufgenommen zuerſt, wie bekannt, eine individuell verſchiedene Erregung des Gehirns, des Herzens und der Athmung, welcher Zuſtand als Stadium der Excitation bezeichnet wird und allmählich in das Stadium der Toleranz übergeht, welches ſich durch vollſtändge Bewuſstloſigkeit und Unempfindlichkeit dokumentirt. Die Muskeln nun, die im Stadium der Excitation ſtraff geſpannt waren, werden nach längerer Dauer der Narkoſe immer ſchlaffer, bis im Stadium der Toleranz der Narkotiſirte im tiefen Schlafe daliegt und die Extremitäten beim Erheben wie gelähmt wieder herabfallen. Nur das Herz und die Reſpirationsmuskeln thun ihre Pflicht, jedoch auch auf dieſe iſt die Einwirkung des Narkotikums nicht zu verkennen, insbe-

ſondere iſt die Alteration der Herzthätigkeit deutlich wahrzunehmen. Die Kontraktionen entwickeln nicht mehr dieſelbe Energie und Kraft wie normal, was ſich auch beim Fühlen des Pulſes bemerklich macht. Bei unvorſichtiger Anäſtheſirung iſt es möglich, daſs die Herz und Athmungsmuskulatur von der Lähmung der übrigen Muskeln ergriffen und ſo ein Chloroformtod herbeigeführt wird, daher die Vorſchrift nicht überflüſſig, ſtets auf den Puls und die Reſpiration des Patienten zu achten.

Es iſt bekannt, daſs vor Anwendung der Anaeſthetica der Blutverluſt bei Operationen viel bedeutender war, als jetzt, weil in Folge des Schmerzes und der groſsen Aufregung die Herzaktion auſserordentlich kräftig und frequent wurde, eine Beobachtung, die auch heute noch bei Leuten, welche aus thörichter Furcht vor dem Chloroform die Narkoſe verweigern, gemacht wird.

Jetzt kann man ſich leicht überzeugen, wie gering die Blutung unter der Narkoſe, wie bei Verletzungen ziemlich bedeutender Arterien die Blutung verhältniſsmäſsig unbeträchtlich iſt und kleinere Arterien durch die ungenügende vis a tergo bald zu bluten aufhören.

Dieſe Herabſtimmung des Cirkulationsapparates dauert aber nur ſo lange, als der Kranke betäubt iſt. Derſelbe wird aus dem Operationszimmer entfernt und in ein anderes gut gelüftetes verbracht. Das aufgenommene Chloroform wird nun vermöge ſeiner leichten Diffuſion ziemlich raſch wieder ausgeathmet, der Patient fängt an ſich zu bewegen, er wird wach. Wie nun die übrigen Muskeln ſich von der Narkoſe erholen, ſo auch der Herzmuskel, welcher ebenfalls kräftiger zu arbeiten anfängt. Der Kranke wird mit Nahrung und Reizmitteln nebenbei reſtaurirt und die frühere Herzkraft kehrt wieder zurück. Die Gefäſse werden ſtärker gefüllt und die Wände durch den erhöhten Blutdruck ſtärker geſpannt. Dies wird ſich vor Allem in der Gegend des Operationsfeldes zeigen. Gegen die gröſseren

Gefäfse, welche während der Operation verletzt und dann fofort unterbunden wurden, wird das Blut vergebens anftürmen. Die kleineren verwundeten Arterien jedoch, welche während der Operation gar nicht geblutet oder doch bald durch Gerinnfel verftopft und daher gar nicht unterbunden wurden, werden dem erhöhten Blutdruck oft nicht zu widerftehen vermögen und zu bluten beginnen.

Die Wirkung des Chloroforms wird noch dadurch unterftützt, dafs das Operationsfeld, beftändig durch Schwämme komprimirt, dem Einfluls des kalten Waffers, der Luft ausgefetzt ift, Umftände, welche auch geeignet find, eine Blutung vorübergehend zu hemmen, befonders wenn die verletzten Gefäfse klein und die Bildung eines Koagulums begünftigen.

Zur vorübergehenden Blutftillung tragen auch die Gewebe bei, befonders folche, die reich an organifchen Muskelfafern find, die Haut, das Scrotum, die Labien, die Mamma, der Uterus u. f. w. Durch die Kontraktion der glatten Fafern können kleinere Gefäfse mechanifch verfchloffen werden. Wenn aber das Gewebe felbft wieder erfchlafft und der Kranke fich erholt, find oft recht unangenehme und fchwer ftillbare parenchymatöfe Nachblutungen die Folge. Hämorrhagien diefer Art treten auch plötzlich nach Operationen an den Beckenorganen auf, welche durch eine periodifche Blutkongeftion ausgezeichnet find, Uterus, Scheide, Blafe. Die Operation verläuft hier oft ohne grofse Blutung. Mit dem Eintritt der Menfes aber, wo das ganze uropoëtifche Syftem fich in fluxionärer Wallung befindet, können Hämorrhagien zu Tage treten, welchen zu begegnen unter Umftänden grofse Schwierigkeiten fich darbieten. —

Schon die Alten wufsten, dafs heftige Blutungen im Collaps des Verwundeten ihr Ende finden.

Man follte meinen, dafs die Verletzung eines Gefäfses, wenn der Blutung nicht geftenert wird, unbedingt tödtlich

ſei. Allein es iſt durch die Erfahrung beſtätigt, daſs durch raſchen Blutverluſt oft Tage lang Ohnmachten eintreten können. Dieſe Ohnmachten haben ihren Grund in der raſchen Entziehung des Blutes, als eines Reizes für den Organismus. Die Blutung hört auf, da aus dieſem Mangel an Reiz für das arterielle Syſtem das Herz an kontraktiler Kraft verliert, die Blutwelle alſo nicht mehr ſo weit fortgetrieben wird und das Herz nur in einer ſchwach zitternden Bewegung bleibt. Dazu mag noch beitragen, daſs die Arterie Zeit gewinnt, ihr Lumen zu verengern, ſich zuſammenzuziehen. Sodann nimmt mit der Dauer einer Hämorrhagie die Gerinnbarkeit des Blutes zu (Marſhall Hall) und zwar rührt dies daher, daſs mit der Abnahme des arteriellen Drucks in den Gefäſsen Gewebsflüſsigkeit von denſelben reſorbirt wird.

Nach Poiseuille und Volkmann ſinkt nach einer Blutentziehung der Seitendruck im ganzen Syſtem um ſo raſcher, je zahlreicher die Oeffnungen ſind, aus welchen der Abfluſs erfolgt. Dies hat nothwendig eine allgemeine Beſchleunigung der Reſorption zur Folge und insbeſondere einen raſcheren Zufluſs von Lymphe. Ob nun die Zunahme der fibrinogenen oder der fibrinoplaſtiſchen Subſtanz zur Steigerung der Gerinnungsfähigkeit Anlaſs gibt, mag auf ſich beruhen; ſoviel iſt gewiſs, daſs bei zunehmendem Blutverluſt im Blute ſelbſt ein Moment ſich ausbildet, welches wenigſtens bei Blutungen aus kleineren Gefäſsen zur Blutſtillung ſehr weſentlich beiträgt.

Häufig ereignet ſich der Fall, daſs die Hülfe des Arztes einer Verwundung wegen beanſprucht wird, dieſer aber auſser dem Collaps eine ſpontane Ceſſirung der Blutung konſtatirt. Sehr ſchlimm dann für den Verletzten, wenn der Arzt dabei ſich beruhigt und nicht nach der Quelle der ſtattgehabten Hämorrhagie forſcht, um dieſelbe ſofort zu beſeitigen. Der Kranke wird ſich erholen, zudem wenn man ihn noch mit Reizmitteln aller Art behandelt. Die

Herzkraft wird mit dem wieder erwachenden Leben mit neuem Impuls das Blut in die Gefäfse fenden, die diefelben verftopfenden lockeren Gerinnfel fortfpülen und zu einer neuen Blutung die Veranlafsung geben. —

Peter Frank behauptet, dafs die Ohnmacht keineswegs nothwendig eine Folge des Blutverluftes, fondern fehr oft auch blofs eine Folge des pfychifchen Eindruckes fei.

Weber *) meint, wenn Patienten von Angft und Schrecken erfüllt fich ungeberdig benehmen, fchreien u. f. w., fo werde die Blutung gefördert; Kranke dagegen, welche fehr erregbar find und beim Anblick von Blut fogleich ohnmächtig werden, feien in einem gewiffen Vortheil. Unter die centralen Urfachen der Ifchaemie gehören nach ihm die meiften deprimirenden Gemüthsbewegungen, Furcht, Schrecken, etc. Es ift fehr wahrfcheinlich, dafs es fich hier um eine Hemmungsvorrichtung, um eine Moderation der Gefäfsnerventhätigkeit handelt.

Der genannte Autor hat die Wirkung des Schreckens auf die Gefäfse direkt unterfucht. Beobachtet man nämlich den Kreislauf im Fledermausflügel unter dem Mikrofkope und erfchreckt man das gefeffelte Thier durch plötzliches Anftofsen, fo fieht man zuerft rückläufige Strömung in den Arterien eintreten, die zunächft, unabhängig von einer Zufammenziehung derfelben, von einem momentanen Stillftand des Herzens herrühren. Dann folgt eine langfame Verengerung der Arterien, während welcher die rückläufige Strömung oder ein Hin- und Herfchwanken des Stromes noch befteht. Weiter folgen rafche Herzfchläge, fehr befchleunigtes Fliefsen in den Arterien mit beginnender ftärkerer Füllung der Venen und nach Verlauf einiger Zeit erweitern fich die Gefäfse über die Norm.

Es ift alfo durch das Experiment bewiefen, dafs durch centrale Einflüffe, hauptfächlich durch den Schrecken, eine Verengerung der Gefäfse mit nachfolgender Erweiterung

*) Pitha und Billroth I B. I Abth.

zu Stande kömmt. Bevor man das Chloroform kannte, war dieſe Erwägung von groſser praktiſcher Bedeutung; es ereigneten ſich ja plötzliche Todesfälle während der Operation, die ſich nur durch pſychiſche Einwirkung erklären lieſsen. Die Patienten wurden oft ſchon bei dem Anblick der Inſtrumente aus Angſt vor den Schmerzen beinahe ohnmächtig. Das Geſicht, die Extremitaeten wurden blaſs, zum Zeichen, daſs alles Blut in die inneren Organe ſtrömte. Wurden nun Gefäſse bei der Operation verletzt, ſo war die Blutung, vorausgeſetzt, daſs die Wirkung des Schreckens nicht durch groſse Aufregung kompenſirt wurde, im Verhältniſs zur Verwundung oft eine unbedeutende, beſonders aus den kleineren Gefäſsen. Erholte ſich jedoch der Patient nach der Operation, ſo dehnten ſich die zuvor verengerten Gefäſse allmählich durch die Steigerung des Blutdrucks wieder aus und Gefäſse, welche während der Operation gar nicht geblutet, fingen nun zu bluten an. Die psychiſche Depreſſion wird durch die Anaeſthetica zwar gemildert, aber nicht gänzlich vermieden.

Die Gefäſswandungen werden nicht nur von den Centralorganen, ſondern auch von den Gefäſsnerven ſelbſt beeinfluſst. Durch die Abnahme des Tonus der Gefäſse, wie ſie namentlich an den Arterien durch Ernährungsſtörungen, beſonders Fettdegeneration bei alten Leuten, vorkömmt, können, wenn ſie nach Operationen eintritt, Blutungen entſtehen, welche durch Erſchlaffung oder Lähmung der Gefäſsmuskulatur und dadurch hervorgerufene Hyperämie bedingt ſind. Virchow nennt dieſe Hyperämie paralytiſche Fluxion. Unter allen Umſtänden, ſagt er, iſt ein Nachlaſſen des normalen Kontraktionszuſtandes der in den Gefäſswandungen enthaltenen glatten Muskelfaſern unabhängig von der Elaſtizität der Wand konſtatirt, das bald ganz direkt und ſofort nach Einwirkung gewiſſer Reize auf die Gefäſse ſelbſt eintritt oder ſich erſt nach einer ſchnelleren oder langſamern Kontraktion der Muskelſubſtanz einſtellt,

bald als Reflex einer Reizung ſenſibler Nerven auftritt, oder endlich durch eine Lähmung der vaſomotoriſchen Nerven erfolgt. Man kann ſich von der Wirkung ſolcher Reizungen leicht überzeugen, wenn man den Kreislauf z. B. an der Schwimmhaut eines Froſches beobachtet. Bringt man irgend einen Reiz an, ſo ziehen ſich die Gefäſse ſofort zuſammen, früher oder ſpäter erweitern ſich dieſelben beträchtlich und die Hyperämie wird ſichtbar.

Es iſt nun leicht einzuſehen, daſs durch den Reiz, welchen die Verletzungen auf die im Operationsgebiete liegenden Nerven hervorbringen, ſich die Gefäſse reflectoriſch kontrahiren werden. Läſst der Gefäſskrampf nach, wird die Dilatation eine um ſo bedeutendere und die Dispoſition zu einer Hämorrhagie eine geſteigerte. Von einer vorübergehenden vasomotoriſchen Paralyſe leitet man gewöhnlich die nach Anwendung der künſtlichen Blutleere mittelſt des Esmarchſchen Schlauches öfters entſtehenden parenchymatöſen und kapillären Nachblutungen ab.

Manche glauben auch, daſs dieſe Neigung zu Nachblutungen nach dem Löſen des Esmarch'ſchen Schlauches darin begründet ſei, daſs das längere Zeit blutleere Gewebe ein groſses Bedürfniſs nach Blut habe und gleichſam Blut anſauge. —

Die Reſtauration des Patienten trägt oft zur Herbeiführung von ſekundären Blutungen bei. Werden nämlich die Herzkontraktionen durch den Genuſs von Excitantien, beſonders der alkoholhaltigen Getränke, vermehrt, ſo ſchaffen ſie in der Zeiteinheit eine gröſsere Menge Blutes in die Aorta; dadurch wird die Spannung im geſammten arteriellen Syſtem wachſen und zugleich diejenige in den Kapillaren. Eine ſolche Steigerung des allgemeinen Blutdrucks ſeitens des Herzens wird zunächſt nur eine allgemeine Wirkung auf die Arterien äuſsern, örtliche Blutüberfüllungen werden nur in dem Fall entſtehen, wenn ſchon durch andere Urſachen, namentlich Verwundungen, irgendwo

im Gefäſsſyſtem atoniſch erweiterte Gefäſsprovinzen vorhanden ſind, die nun unter dem erhöhten allgemeinen Druck noch mehr nachzugeben gezwungen ſind und ſo eine Blutung veranlaſſen. —

Eine unmittelbare Folge der Unterbindung eines Gefäſses iſt eine plötzliche Störung der Cirkulation. Das Blut ſtaut ſich im geſchloſſenen Gefäſs, ſein Druck nimmt in Folge deſſen zu. Mit vermehrter Kraft ſtürmt es gegen die Wandungen der unwegſam gewordenen Arterie und dringt in die offen gebliebenen Seitenverzweigungen, die dem Strom den geringſten Widerſtand bieten. Iſt der Hauptſtamm zugebunden, ſo bricht ſich der abgelenkte Strom durch die engen Seitenäſte Bahn. Dieſe dehnen ſich, nehmen an Umfang zu, es bilden ſich neue Blutbahnen, ſo daſs gewöhnliche Muskeläſte anſehnliche Gefäſse werden. Das Blut ſtrömt mittelſt Anaſtomoſen in Zweige des unterhalb der Ligatur gelegenen verlaſſenen Strombettes. In dieſen Zweigen muſs alſo der Blutſtrom eine ſeiner vorigen entgegengeſetzte Richtung annehmen, indem er nun von der Peripherie in den Arterienſtamm zurückflieſst. Je raſcher nun ein ſolcher Kollateralkreislauf ſich entwickelt und je weiter von der Wunde entfernt der Hauptſtamm zugebunden wurde, deſto näher liegt die Gefahr einer wiederholten Blutung. Denn die kleinen Haut- und Muskeläſte, die während des Operirens kaum geblutet und gar nicht beachtet wurden, haben durch die Unterbindung der gröſſeren Stämme eine bedeutende Erweiterung erfahren, und falls dieſelben durch Thromben ungenügend verſtopft und der veränderte Blutumlauf ſich zu ſchnell einſtellt, wird die Hämorrhagie die Folge ſein.

Bei Kontinuitätsunterbindungen wurde früher, als man ſich noch der Seidenfäden bediente, eine merkwürdige Thatſache konſtatirt, daſs nämlich ſekundäre Blutungen häufiger aus dem peripheriſchen, als aus dem centralen Ende eintraten.

Fournier*) ſtellte hiefür eine intereſſante Hypotheſe auf; er meint nämlich, daſs nach der durch die Eiterung erfolgten Trennung der Arterie nur die vaſomotoriſchen Nerven des centralen Endes funktionsfähig bleiben, während die des peripheriſchen Endes, da ſie von ihrem Centrum in der Medulla oblongata getrennt worden ſind, ihre Wirkung verlieren. Die Folge davon iſt, daſs ſich nur die Muskeln des centralen Endes normal kontrahiren, die des peripheriſchen aber ſind gelähmt und deſshalb auſser Stande, den Austritt des Blutes zu verhindern.

Roſer dagegen glaubt, daſs die Urſache in der übermäſsigen Dehnung liege, welche das verſchlieſsende Bindegewebe vermöge des elaſtiſchen Auseinandertretens der beiden Arterienenden erfahre. Denke man ſich dieſen Zug einſeitig z. B. an dem vorzugsweiſe beweglichen peripheren Theil, ſo werde eine Blutung an dieſem Theil zu erwarten ſein. —

Wie ſchon Eingangs erwähnt finden ſecundaere Haemorrhagien und zwar namentlich aus gröſseren Arterien oder Venen ſtatt, ohne daſs eine Verwundung derſelben während der Operation vorausgegangen wäre. Meiſtens ſind es ſcharfe Knochenränder oder in der Wunde zurückbleibende fremde Körper z. B. Drainageröhren, welche durch ſtetige Reibung am betreffenden Gefäſse eine Uſur mit darauffolgender Ruptur der Arterien- oder Venenwand zu Stande bringen.

Zu ähnlichen bedenklichen Blutungen gab vor Erfindung der antiſeptiſchen Methode der Noſocomialbrand vielfache Veranlaſſung. In Hoſpitälern, wo derſelbe ſich eingeniſtet, durfte man vor Anwendung dieſer ausgezeichneten Wundbehandlung mit ziemlicher Sicherheit darauf rechnen, daſs die Wunde vom Brande würde befallen werden. Be-

*) Des hémorrhagies dans lès plaies par coup de feu. Strassbourg 1864. Thèse.

ſonders bösartig iſt die ulceroeſe Form desſelben, wobei die Wunde eine kraterförmige Beſchaffenheit zeigt und eine ſeröſe jauchige Flüſſigkeit ſecernirt. Nach Entfernung derſelben liegen die Gewebe offen da. Das Fortſchreiten iſt ſehr rapide und hauptſächlich in die Tiefe der Gewebe. Dieſes Tieferdringen kann vorzüglich bei älteren Leuten zu Gangrän der Arterienſtämme führen und heftige Blutungen erzeugen. Glücklicher Weiſe ſetzen die Wände bedeutenderer Gefäſse einen gröſseren Widerſtand, als die Haut, das Unterhautzellgewebe und die Muskeln, dem Fortſchreiten des Brandes entgegen. In ſolchen Fällen iſt jedoch die gröſste Aufmerkſamkeit von Seite des Arztes nöthig. Billroth berichtet von einem Fall, wo die Art. femoral. bereits entblöſst in der Wunde lag und trotzdem die Heilung ohne Blutung von Statten ging.

Durch die Liſterſche Erfindung iſt nicht nur dieſe, ſondern auch eine weitere Quelle der ſekundären Blutungen aus den Lazarethen verſchwunden, die Pyaemie.

Nach Roſer erzeugt ſie Fieber und dadurch einen höheren Blutdruck, ſodann öfters einen ſeptiſchen Zuſtand und damit einen unvollkommeneren oder ausbleibenden Verſchluſs der Gefäſse, endlich ulceroeſen Zerfall der bereits gebildeten Verwachſungen und ſomit erleichtertes Platzen oder auch wohl Durchbruch der Arterienwand von auſſen her.

Eine eigene Art von Nachblutungen kömmt nur in überfüllten und pyämiſch inficirten Spitälern vor, nämlich die phleboſtatiſchen. Iſt die Hauptvene eines Gliedes thromboſirt, ſo liegt die phyſiologiſche Veranlaſſung der Blutung im geſtörten Abfluſs. Das Blut kann aus den Kapillaren oder aus einer durch Ulceration wieder geöffneten Arterie oder Vene kommen. Stromeyer*) weiſt auf den groſsen Einfluſs der friſchen Luft bei Verhinderung derartiger Blut-

*) Handbuch B. II p. 1010.

ungen nach Amputationen. In jedem Amputationsſtumpfe beſtehen zahlreiche Thromboſen der durchſchnittenen Venen. Kommt dazu noch ein erſchwertes Athemholen in verdorbener Luft, ſo erhöht dies den Blutdruck in der Wunde, welcher ſich durch kapilläre Blutungen oder durch Arroſion gröſserer Gefäſse ſowohl der Venen als auch der gelegentlich unterbundenen Arterien Luft macht. Schon manche Nachblutung hörte nach ſeiner Anſicht auf, wenn der Arzt ins Zimmer trat und der durch ſeine Gegenwart ermuthigte Patient wieder regelmäſsig Athem holte. —

Secundäre Blutungen können nun auch ihre Urſache in einer abnormen Qualität des Blutes, in einer mangelhaften Plaſtizität und Gerinnungsfähigkeit desſelben haben, wie es bei der Anaemie, Hydraemie und Leukaemie der Fall iſt. Während bei der Anaemie alle Blutbeſtandtheile in gleichem Verhältniſs abgenommen, hat bei der Hydraemie und Leukaemie hauptſächlich der Waſſergehalt ſich vermehrt, bei letzterer zudem noch die geformten Beſtantheile, trotz der Vermehrung der weiſsen Blutkörperchen, in Folge der exceſſiven Verminderung der rothen Blutkörperchen abgenommen. Bei allen dieſen drei Blutanomalien iſt in Folge der veränderten Zuſammenſetzung die Coagulationsfähigkeit eine ungenügende.

Die Unterſuchungen von Brücke und Schmidt haben ergeben, daſs die Urſachen jener mangelhaften Gerinnung mehr in einer Veränderung der fibrinoplaſtiſchen, als der fibrinogenen Subſtanz oder mit anderen Worten in den Zellen des Blutes, der Gefäſswände und ſelbſt der umgebenden Gewebe zu ſuchen, als im flüſſigen Theile des Blutes. Daſs unter dieſen Umſtänden die Ausſichten auf die Bildung eines feſten Thrombus bedeutend ſinken, iſt ſelbſtverſtändlich.

Noch ungünſtiger geſtalten ſich die Verhältniſſe bei der ſogenannten Bluterkrankheit, wo eine dauernde Siſtirſtng einer Hämorrhagie nur ſehr ſchwer zu erreichen iſt.

Die Haemophilie wird gewöhnlich als eine congenitale, oft vom Grofsvater auf den Enkel überſpringende, haemorrhagiſche Diatheſe aufgefafst, welche ſich durch die Hartnäckigkeit traumatiſcher Blutungen auszeichnet.

Es iſt eine in der Wiſſenſchaft noch offene Frage, ob dieſer Krankheit eine pathologiſche Blutmiſchung mit verminderter Reſiſtenz der Gefäſshäute oder eine Paralyſe der vaſomotoriſchen Nerven und dadurch bedingte Erſchlaffung der Gefäſswände zu Grunde liegt. Jedenfalls ſpielt dabei eine mangelhafte Gerinnungsfähigkeit des Blutes eine Rolle. —

Die Diagnoſe einer ſekundären Haemorrhagie an und für ſich wird ſtets eine einfache ſein. Schwieriger iſt es zu erkennen, ob die Blutung aus einer Arterie oder Vene ſtammt, da auch das arterielle Blut z. B. bei Asphyxie eine dunkle Färbung zeigen kann, wie das venoeſe. Blutet eine Arterie gleichzeitig mit einer Vene, ſo tritt natürlich eine Vermiſchung ein. Guthrie wies zuerſt darauf hin, dafs das Blut, welches aus dem unteren Ende einer verletzten Arterie kömmt, wenn man das obere Ende komprimirt, ſtets ein wenig dunkler gefärbt iſt, indem es auf dem längeren Weg durch die Kollateralverbindungen Sauerſtoff verliert. Dagegen nimmt das venöſe Blut gewöhnlich ſchnell die Farbe des arteriellen an. Sodann iſt der Strahl bei den Arterien pulſirend. Jedoch auch das Venenblut kann rythmiſch ausſtrömen, wenn die Vene unmittelbar der Arterie anliegt und durch die letztere gehoben wird. Im Allgemeinen iſt es richtig, dafs ein Druck oberhalb der Wunde die arterielle Blutung verhindert, während eine venöſe erſt recht hervortritt. Allein manchmal iſt das erſtere nur unvollkommen der Fall, beſonders wenn die Seitenverbindungen der Arterie ſo reich ſind, dafs das Blut ins untere Ende in gröfserer Menge einzuſtrömen vermag. Um zu konſtatiren, aus welchem Ende der Arterie das Blut ſtammt, iſt es noth-

wendig, abwechſelnd bald oberhalb, bald unterhalb der verletzten Stelle einen Druck auszuüben.

Die Prognoſe der ſekundären Blutungen iſt ſehr verſchieden. Ungünſtig geſtaltet ſich dieſelbe, wenn die Bedingungen zu einem ſicheren Gefäſsverſchluſse gar nicht vorhanden oder wenigſtens mangelhaft ſind, ſo bei Haemophilie, Hydraemie etc., wie auch in Fällen, wo ein plötzliches und ganz unerwartetes Auftreten einer Hämorrhagie gewärtigt werden muſs, da der Kranke an acuter Anaemie zu Grunde gehen kann, bevor es möglich iſt, ihm Hülfe zu bringen. Auch iſt zu bedenken, daſs wiederholte ſchwächere Nachblutungen nicht indifferent ſind, da auch ſie wenn keinen acuten, ſo doch einen chroniſchen Zuſtand von Blutleere herbeiführen können.

Sodann wird die Art des Bluterguſſes zu berückſichtigen ſein, da arterielle und parenchymatöſe Blutungen im Allgemeinen gefährlicher ſind, als kapilläre und venöſe, deſsgleichen der Ort der Blutung, weil es von Wichtigkeit iſt, ob die Quelle der Hämorrhagie leicht oder ſchwer zugänglich.

Bei eingetretener Nachblutung hat man ſich früher überlegt, ob man die Wunde öffnen ſolle oder nicht. Jetzt, wo wir im glücklichen Beſitze des antiſeptiſchen Verfahrens ſind, wird ſich kein Chirurg darüber mehr im Unklaren befinden. Man wird unter dem Carbolſpray und dem Gebrauch der übrigen bekannten Vorſichtsmaſsregeln die Verbandſtücke entfernen, was ja ohne jede Gefahr geſchehen kann, und die Blutung zu ſtillen ſuchen.

Ungeſäumtes Handeln iſt abſolut nothwendig. In keinem Falle, ſagt Erichsen, iſt kalte Beſonnenheit und chirurgiſche Kenntniſs mehr erforderlich, als hier, wo keine Zeit übrig bleibt, Konſultationen anzuſtellen oder aus Büchern ſich Rath zu erholen. C. J. Langenbeck ſpricht denſelben Grundſatz aus mit anderen Worten: Aus dem Benehmen eines

Wundarztes bei einer Blutung kann man ihn am Beſten kennen lernen.

Was nun die therapeutiſchen Maſsregeln betrifft, welche uns zur Bekämpfung einer Nachblutung zu Gebote ſtehen, ſo ſind es im Ganzen dieſelben, wie bei einer gewöhnlichen Blutung, weſshalb wir uns ſo kurz als möglich faſſen werden. Vor Allem iſt auf eine ſorgfältige Fernhaltung aufregender Einflüsse jeder Art, ebenſo auf ein vollkommen ruhiges Verhalten des Kranken mit aller Strenge zu achten.

Rührt die Hämorrhagie von einer verletzten Arterie her und iſt es möglich, dieſelbe zu faſſen, ſo iſt es das Einfachſte und zugleich das Beſte, das Gefäſs zu unterbinden.

Man faſst das Gefäſsende mit der Arterienpincette, zieht dasſelbe hervor und läſst dann die Pincette einfach von der Wundfläche herabhängen. Sodann ſchlingt man einen hinreichend ſtarken Faden um das Gefäſs herum, nachdem man die Schlinge über die Pincettenſpitze hinübergeſchoben hat, und ſchnürt durch einen doppelten Knoten recht feſt zu. Die Fadenenden werden kurz am Knoten abgeſchnitten und die Pincette endlich abgenommen.

Iſt die arterielle Blutung mit einer Hämorrhagie aus gröſseren Venen komplizirt, wird man die letzteren ebenfalls unterbinden.

Wegen der ſchon oben erwähnten Nachtheile der Ligatur mit Seidenfäden war es das eifrigſte Beſtreben der Chirurgen, dieſe Uebelſtände zu beſeitigen. Astley Cooper *) verſuchte zuerſt die Einheilung einer Darmſaite und zwar mit gutem Erfolge.

Liſters groſses Verdienſt iſt es, ein Material gefunden zu haben, welches ohne die geringſte Reaktion vom Organismus ertragen wird, das Catgut. Die Herſtellung desſelben iſt allgemein bekannt. Liſter behauptet, daſs das Catgut ſich nicht nur allmählich im Gewebe auflöſt, ſondern

*) Oeuvres chirurgicales d'Astley Cooper et de Benjamin Travers. Traduites par Bertrand. Paris 1822. T. I. p. 197.

auch an ſeiner Stelle ein ſeiner Form ganz analoges Stratum neuorganiſirten Gewebes hinterläſst, das die Arterie in ihrer ganzen Peripherie verdickt. Er verwirft daher den einfachen Seidenfaden, weil derſelbe die Arterien vollſtändig durcheitert. Dieſe Erſcheinung erklärt er dadurch, daſs ſich in den Interſtitien der Seide organiſche Fäulniſskeime befänden, die im Vereine mit dem von der Ligatur umfaſsten und deſshalb mortifizirten Theile der Adventitia als Reiz auf die Nachbargewebe einwirken und ſie zerſtören. Dieſen Reiz zu beſeitigen, taucht Liſter die Seidenfäden in eine jene Fäulniſskeime abzutödten beſtimmte Karbolſäurelöſung und glaubt durch dieſe antiſeptiſche Ligatur jede Eiterung der Arterie zu verhüten. Da jedoch die rauhe Oberfläche des Seidenfadens ſelbſt einigermaſsen reizt, ſo zieht er die Darmſaite des Schafes vor. Dieſe Ausführungen Liſters haben ſich auch in der Praxis glänzend bewährt, indem heute zur Unterbindung nur Catgut oder doch wenigſtens karboliſirte Seidenfäden benützt werden. Dem erſteren Material muſs jedoch ſtets der Vorzug eingeräumt werden; vor ſehr feinen Katgutfäden iſt aber zu warnen, da dieſe vielleicht zu raſch reſorbirt und der Zweck der Ligatur vereitelt werden könnte.

Nur ſehr ſorgfältig präparirtes Catgut darf benützt werden. Dasſelbe ſoll mindeſtens ein Paar Monate in der vorgeſchriebenen Carbolſäure-Emulſion liegen, weil man bei Nichtbeachtung dieſer Liſter'ſchen Vorſchrift wiederholt Infection mit thieriſchen Giften beobachtet zu haben glaubt.

Eine Methode, welche der Unterbindung an die Seite geſtellt zu werden verdient, allein ſie vollſtändig zu erſetzen nicht vermag, iſt die Acuclausur, worunter eigentlich zwei Verfahren begriffen werden.

Das eine, die Acupressur, welche, durch Simpſon ſehr empfohlen, in vielen Fällen nützlich ſein kann, beſteht darin, daſs das blutende Arterienlumen durch eine Nadel

komprimirt wird. Man ſticht $^1/_2$ cm—1 cm neben dem Gefäſse beinahe vertical entweder von oben, oder von unten ein, dreht dann die Nadel horizontal, indem man die Nadelſpitze unmittelbar über oder unter der Arterie fortführt, und ſticht die Nadel auf der anderen Seite der Arterie in gleicher Entfernung, wie beim Einſtechen wieder faſt vertical aus, ſo daſs das Arterienlumen gegen die Haut oder den Knochen angedrückt wird.

Das andere Verfahren, die Acutorſio, beſteht darin, daſs man das zu verſchlieſsende Gefäſs in querer Richtung durchſticht und dann das Gefäſs mit der Nadel einige Male um ſeine Axe dreht. Darauf ſtöſst man die Nadel in die benachbarten Weichtheile ein. Bei kleineren Gefäſsen kann auch die einfache Torsion mit einer anatomiſchen Pincette ausgeführt werden.

Zwei Operationen ſind zu erwähnen, welche ſich keiner groſsen Beliebtheit erfreuen und als ziemlich überflüſsig erſcheinen, die Filopressur und die Acufilopressur. Die erſtere Manipulation wird ausgeführt, indem man unter dem Gefäſs einen Silberdraht durchzieht, zwiſchen die beiden Drahtenden ein Charpiekügelchen legt und über dieſem den Draht zuſammendreht.

Bei der Acufilopressur ſchlingt man eine Drahtſchlinge um die Spitze einer neben der Arterie durch die benachbarten Gewebe ein- und ausgeſtochenen Nadel und befeſtigt das Ende der Schlinge um das Knopfende der Nadel durch Umwickeln. (Bardeleben).

Iſt es nicht möglich, das verletzte Gefäſs iſolirt zu faſſen, ſo iſt auch die Umſtechung eine ganz zweckmäſsige Operation. Man zieht die blutende Stelle mit einer Pincette hervor und ſticht eine krumme Nadel neben der blutenden Arterie ein und zwar ſo, daſs man das Gefäſs von irgend einer Seite umgeht, führt die Nadel heraus, zieht ſie ſammt dem Faden hervor und ſchlieſst nun den Knoten

ſo, daſs das ganze Arterienende kreisförmig umfaſst wird. Dann wird ſehr feſt zugeſchnürt. —

Das Ferrum candens war vor Einführung der Ligatur durch Ambroiſe Paré das beliebteſte Blutſtillungsmittel.

Dasſelbe verdient den Vorzug, wo die Blutung aus weichen ſchwammigen Theilen ſtammt und eine Ligatur nicht anwendbar iſt oder wo gleichzeitig eine Oberfläche aus verſchiedenen Punkten blutet. Durch die Glühhitze wird die Wundfläche und damit die Gefäſslumina verkohlt. Es bildet ſich ein Schorf, welcher die Gefäſse verſchlieſst. Das Eiſen muſs weiſsglühend ſein, weil das rothglühende mit der Eſchara leicht verklebt.

In neueſter Zeit ſcheint der Thermocautère das gewöhnliche Glüheiſen zu verdrängen. —

Wenn weit greifende Verletzungen der Gefäſse, wie bei Frakturen, wenn eine ſehr tiefe und verſteckte Lage derſelben, ein Verlauf mit den Nerven und Venen, wie an den Gelenken, eine Texturveränderung ihrer Wandungen und andere Komplikationen das Bloſslegen und Unterbinden der Arterien in der Wunde ſehr erſchweren oder gar nicht geſtatten, dann bleibt nur die Unterbindung des Stammes übrig. Man macht einen Hautſchnitt gerade über der Arterie und in der Richtung ihres Verlaufes, läſst die Wunde durch Hacken auseinanderhalten und dringt bis zur Arterienſcheide vor, indem man Schichte für Schichte auf der Hohlſonde trennt. Sodann hebt man eine Falte der Gefäſsſcheide auf, trägt ſie mit dem Meſſer ab und löst die Arterie von ihrer Scheide. Eine mit einem ſtarken Faden verſehene Aneuryſmanadel wird um die Arterie herumgeführt, das eine Fadenende hervorgezogen, feſtgehalten, die Nadel zurückgeführt und endlich unterbunden. Iſt die Bloſslegung der Arterie wegen entzündlicher Schwellung mit groſsen Schwierigkeiten verbunden, ſo kann die perkutane Umſtechung an die Stelle treten.

Die ſchnellſte Hülfe bei ſekundären Blutungen läſst

ſich durch die Compreſſion ſchaffen. Dieſelbe wird entweder mit der Hand oder mit Apparaten, wie Tourniquets, Compreſſorien etc., welche wir auf die Wunde oder auf die Hauptarterie appliziren, ausgeführt. Für parenchymatöſe und venoeſe Blutungen, bei welchen die ganze Wundfläche komprimirt werden ſoll, eignet ſich vorzüglich der Schwamm. Johann Bell*) erhebt ihn zu dem einzigen Mittel, welches den Vergleich mit der Ligatur aushalten könnte.

Oft iſt die digitale Kompreſſion das einzig übrig bleibende Mittel, beſonders bei ſtarken arteriellen Blutungen, die nur dem Finger zugänglich ſind. Die blutende Stelle muſs dann komprimirt werden, bis ſich ein feſter Thrombus gebildet, wozu natürlich mehrere Sachverſtändige erforderlich, die ſich gegenſeitig ablöſen. Um Menſchenhände, welche bald erlahmen, zu erſetzen, verwendet man ſehr zweckmäſsig einen künſtlichen, ſogenannten impermeablen Finger.

Bei Blutungen unterhalb des Knies oder des Ellenbogens macht man auch von der gewaltſamen Beugung der Extremitaeten Gebrauch. Nach Adelmann ſoll dieſe wenigſtens vor Anwendung kauſtiſcher Mittel oder blutiger Operationen verſucht werden, ebenſo wird die Elevation des betreffenden Gliedes vor Gebrauch anderer Mittel empfohlen. Da dieſe Methoden jedoch den Patienten zu ſehr beläſtigen, ſo können ſie nur proviſoriſche ſein.

Die Styptica erregen in kräftiger Weiſe die Gefäſskontraktion und beſchleunigen die Bildung eines feſten Gerinnſels, indem ſie ſich raſch mit dem Blute verbinden; ſie eignen ſich namentlich für Blutungen aus ſchwammigen Theilen oder Höhlen und Organen, welche die Anwendung anderer Mittel nicht gut zulaſſen. Als die wirkſamſten Styptica ſind bekannt: Liquor ferri sesquichl., Lapis inf., Chlorzink, Cupr. ſulf., Tannin, Ol. Terebinth.

---

*) Prinziples of surgery. Vol. I. p. 157.

Für kapilläre Blutungen eignet ſich auch die Anwendung der Kälte, da ſie nicht nur auf die Muskelſchichte der Gefäſse, ſondern auch auf das umgebende Gewebe eine kontrahirende Wirkung ausübt.

Die ſchönen Erfolge, welche die Gebutshelfer bei Uterusblutungen mit Ergotin erzielt, haben auch die Chirurgen zu einem Verſuche veranlaſst. In ihren Erwartungen wurden ſie nicht getäuſcht. Das Ergotin oder vielmehr deſſen wirkſamer Beſtandtheil, das Acid. sclerotinicum, bringt eine Verengerung der Gefäſse und ein Sinken des Blutdrucks hervor, eignet ſich alſo vortrefflich zum Blutſtillungsmittel. So beobachtete Groebenſchütz*) auf der Bardelebenſchen Klinik nach der künſtlichen Blutleere kapilläre Blutungen, welche nur durch Einſpritzungen von Ergotin beſeitigt werden konnten.

Eine Methode, welche zur Blutſtillung ſowohl als auch zur Erleichterung derſelben bei Mangel an Aſſiſtenz benützt wird, iſt die Umſchnürung mit dem Esmarchſchen Schlauche. Man wickelt den verwundeten Körpertheil vom äuſserſten Ende bis über die blutende Wunde hinaus mit einer elaſtiſchen Binde feſt ein und legt über der oberſten Tour um den Theil einen Gummiſchlauch, welcher unter ſtarker Anſpannung um das Glied in einigen Touren herumgeführt und durch Vereinigung ſeiner Enden befeſtigt wird. Die Binde wird weggenommen und der unterhalb des umſchnürenden Stranges liegende Theil erſcheint beinahe ganz blutleer. Der Operateur kann nun durch Ligatur etc. mit Muſse die fernere Blutung verhindern.

Zu einer Zeit, wo die Venaesection in hohem Anſehen ſtand, weil man den Werth des Blutes und die faktiſchen Erfolge dieſer Operation nicht richtig zu beurtheilen wuſste, war ſie gegen Nachblutungen, wie Blutungen überhaupt, ſehr im Gebrauch.

---

*) Ueber Esmarchs künstliche Blutleere. Inaug. - Dissert. Berlin 1874.

Man übertrug nämlich damals die theoretiſche Erwägung, daſs eine plötzliche Herabſetzung des Blutdrucks eine günſtige Wirkung auf eine beſtehende Blutung hervorzubringen im Stande ſei, in die Praxis und glaubte dies am Einfachſten durch einen kräftigen Aderlaſs zu erreichen, ein Raiſonnement, welches noch durch die Erfahrung unterſtützt wurde, der zu Folge Hämorrhagien nach eingetretener Anämie oft ſpontan ceſſiren. Man überſah aber hiebei, daſs die Therapie nie gefährlicher ſein dürfe, als die Krankheit, und vergaſs den alten Hippokratiſchen Grundſatz: *πρῶτον μὴ οὐ βλάπτειν.* Meiſtens wird ja der Patient durch eine einigermaſsen bedeutende Blutung ſchon von vorneherein ſehr angegriffen, ein hinzutretender Aderlaſs wird von den bedenklichſten Folgen begleitet ſein. Ein ſolches Vorgehen verurtheilt ſich ſelbſt.

Läſst die Erſchöpfung eines Kranken durch eine Blutung das Aeuſserſte befürchten, ſo dürfte eine Autotransfuſion ſehr am Platze ſein. Man wickelt die Extremitaeten von unten nach oben mit einer Rollbinde ziemlich feſt ein. Dadurch wird das Blut von den Armen und Beinen möglichſt entfernt und in diejenigen Organe geführt, wo dasſelbe nothwendig iſt, beſonders an die Medulla oblongata. Sehr zweckmäſsig verbindet man auch damit ein Tieferlegen des Kopfes, wodurch das Blut ſchon durch das Geſetz der Schwere veranlaſst wird, den für das Leben ſo wichtigen Centralorganen zuzuſtrömen. Mit dieſer Methode hat man gerade bei plötzlich auftretenden, von einer Anaemie des Gehirns herrührenden Ohnmachten die ſchönſten Erfolge erzielt und ſie iſt daher ſehr zu empfehlen.

Wird nebenbei der Stamm mit warmen Tüchern erwärmt und die Herz- und Lungenthätigkeit durch Reiz und Nährmittel, durch Camphor- und Aetherinjectionen erhöht, ſo gehen oft die bedenklichſten Anaemien raſch in Geneſung über.

Bleibt dieſes Verfahren wirkungslos, weil die Blutung

doch eine zu bedeutende war, so wäre noch die Transfusion zu versuchen, worunter man die Substitution von Blut eines Menschen in die Gefässe eines anderen versteht. Im Jahre 1667 von Dénis zuerst ausgeführt, wurde diese Operation in Deutschland hauptsächlich von Dieffenbach kultivirt. Zuerst wird die Venaesektion an dem Menschen vorgenommen, der sein Blut zu opfern bereit ist. Das aus der Vene fliessende Blut wird in einem Gefäss aufgefangen, welches sofort in ein anderes, mit Wasser von der Körpertemperatur gefülltes Gefäss gestellt wird. Sodann wird das Blut durch Quirlen und Filtriren defibrinirt. Nun wird an der Ellenbeuge des Patienten eine Vene präparirt, mit zwei Fäden umzogen, geöffnet, die Canüle der Spritze eingeführt und eingebunden. Da keine Luft in die Vene kommen darf, muss man, nachdem mit der Spritze das Blut eingesogen, die Spritze nach oben halten und alle Luftbläschen nach oben zu bringen suchen. Durch Vorwärtsdrücken des Stempels wird dann die Luft ausgetrieben. Sodann wird das periphere Stück der Vene komprimirt, die Spritze sicher in die Kanüle eingeschoben und langsam entleert. Die Injektionsmasse beträgt 150—200 gr.

Das in den letzten Jahren oft benützte Lammblut hat immer etwas bedenkliches, da Lämmer, die scheinbar ganz gesund, oft pyaemisch sind. Auch machte man die Erfahrung, dass sich das transfundirte Lammblut am 2.—3. Tage sofort wieder durch die Nieren ausscheidet.

In der jüngsten Zeit wird auch die Infusion von Milch sehr gerühmt, ja sogar in ihrer Wirkung über die Bluttransfusion gestellt. Unter Infusion überhaupt verstehen wir die Einspritzung irgend eines Medicamentes, gewöhnlich eines Analepticums, in eine Vene.

Um einem Stoffe eine sehr rasche Wirkung zu verschaffen, besonders bei bedenklichem Collapsus nach grossen Blutungen, wird sie, wenn auch selten, noch angewendet, da die subcutane Injection den Vorrang ihr abgelaufen.

Was die Milchinfuſion ſpeziell betrifft, ſo hält ſie Gaillard Thomas*) für ſicherer, erfolgreicher und leichter als die Bluttransfuſion, beſonders nach groſsen Blutverluſten. Die Milch muſs aber ganz friſch ſein und darf nicht ſauer reagiren. Thomas läſst die Milch in eine Porzellanſchale, welche in einem Gefäſse mit warmem Waſſer ſteht, abnehmen und leitet ſie dann in der Menge von $8^1/_2$ Unzen mittelſt Glastrichter, Gummiſchlauch und Kanüle in die Baſilicamedia. --

Zum Schluſſe meiner Abhandlung erfülle ich eine angenehme Pflicht, Herrn Generalſtabsarzt Profeſſor Dr. v. Nussbaum für die gütige Unterſtützung meinen beſten Dank auszudrücken.

---

*) Aerztliches Intelligenzblatt Nr. 40. 1. Oct. 1878.